PART7 熱帯低気圧と台風

目標 熱帯低気圧が発生・発達する原理や，発生・発達する場所について説明できる。

Chapter1 熱帯低気圧と台風

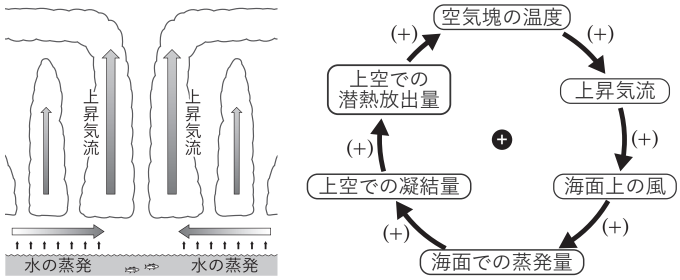
熱帯低気圧は，日本列島をはじめとする世界各地に大きな影響を及ぼします。ここでは，熱帯低気圧が発生・発達する原理について学びましょう。

熱帯低気圧

・熱帯低気圧とは

熱帯の温かい海面から生じた水蒸気が上空で積乱雲をつくり，それがいくつも集まって渦を形成したものを**熱帯低気圧**という。

・熱帯低気圧が発生・発達する原理



→海面で蒸発した水の潜熱が上昇気流を強化して，さらに蒸発を促進させる（正 / 負）のフィードバックがはたらく。

・熱帯低気圧の発生・発達する条件

水の蒸発がさかんに起こることが必要なので，熱帯低気圧は海面水温が約（17℃ / 27℃）以上の海域で発生・発達する。

また，低気圧の渦ができるためには空気塊に転向力がはたらく必要があるので，熱帯低気圧は緯度が約（5° / 17°）以上の海域で発生・発達する。

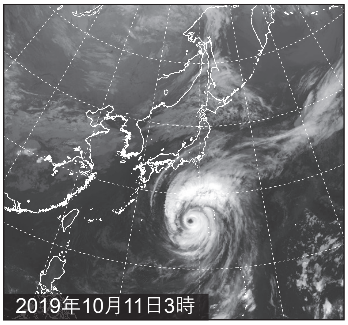
台風

・台風とは

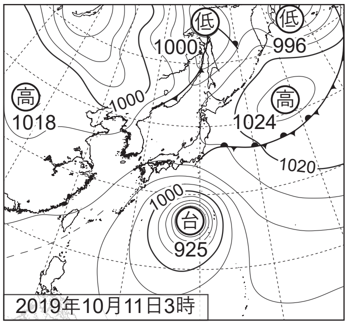
熱帯低気圧のうち，北西太平洋または南シナ海に存在し，最大風速が約（17 / 25）m/s 以上のものを**台風**とよぶ。

> **知っておこう**
> 発達した熱帯低気圧は海域によって異なる名前で呼ばれており, その定義も異なっています。たとえば，北東太平洋や大西洋などではハリケーンと呼ばれていますが，「ハリケーン」は概ね「強い台風」（最大風速約 33m/s 以上）にまで発達した熱帯低気圧です。

・台風の構造



（データは気象庁／千葉大学による）



（データは気象庁による）

→等圧線は同心円状で（温暖前線と寒冷前線を伴い / 前線を伴わず），発達した台風の中心付近には穏やかな（上昇気流 / 下降気流）の領域である台風の目が存在する。

まとめ

- 熱帯低気圧は，海面から蒸発した水が上空で________を放出することで上昇気流を強化して，さらに蒸発を促進するという____________________により発生・発達する。
- 熱帯低気圧は，海面水温が約____℃以上となっている，緯度約____° 以上の海域で発生・発達する。
- 熱帯低気圧のうち，北西太平洋または南シナ海に存在し，最大風速が約____m/s 以上のものを台風という。

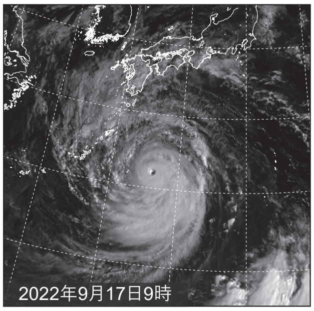
Chapter2　演習問題

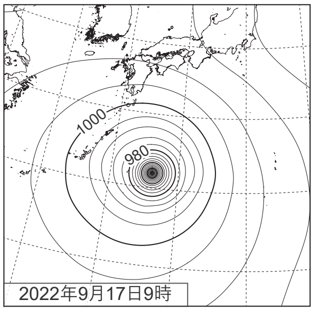
ここでは，熱帯低気圧や台風について確認しましょう。

問題⑴　熱帯低気圧について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

熱帯の温かい海面から生じた水蒸気が上空で（乱層雲 ／ 積乱雲）をつくり，それがいくつも集まって渦を形成したものを熱帯低気圧という。熱帯低気圧の地表付近では空気塊に（遠心力 ／ 摩擦力）がはたらくため，風は等圧線を横切って吹く。北半球の熱帯低気圧において，地表付近の風は（時計回り ／ 反時計回り）である。

問題⑵　次の図は，台風が日本列島に接近した日の気象衛星の可視画像と地上天気図です。これらの図について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

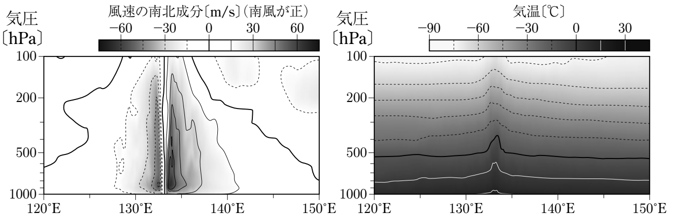




（データは気象庁による）

図の中心付近にある渦は地上天気図で同心円状の等圧線をもち，発達した熱帯低気圧であることがわかる。この低気圧の中心の東西で比較すると，等圧線の間隔は東側の方が（広く ／ 狭く），風が（強い ／ 弱い）ことが予想される。また，この熱帯低気圧が台風に分類されるのは，中心付近の最大風速が約（15 ／ 17 ／ 25 ／ 33）m/s 以上と判定されたためである。

問題(3)　次の図は，**問題(2)**の台風の中心を通る東西断面について，風速の南北成分と気温を示しています。これらの図について述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。



（データは気象庁による）

左の図は風速の南北成分を表しており，等値線が実線の部分は風速が正，すなわち（北風 / 南風）であることを示している。同様に，等値線が破線の部分は風速が負，すなわち（北風 / 南風）であることを示している。

台風の中心付近では，図中のどの高度でも中心の東側で（北風 / 南風），西側で（北風 / 南風）である。これは，台風の中心のまわりで（時計回り / 反時計回り）に風が吹いていることに対応する。

一方，上空に行くにしたがって風速 0m/s の等値線が台風の中心に近づいている。その外側では（時計回り / 反時計回り）に風が吹いており，これは（高気圧 / 低気圧）の風の吹き方である。つまり，台風は地表付近で（高気圧 / 低気圧）として周囲から風を吸い込み，上空では（高気圧 / 低気圧）として周囲に風を吹き出している。

また，右の図は気温の分布を表しており，台風の中心付近では等値線が盛り上がっているように見える。たとえば，300hPa 等圧面における気温は，東経 150 度とくらべて台風の中心付近で（15℃ / 30℃）程度（高い / 低い）ことが読み取れる。このような特徴的な気温分布は，台風の目の周辺で雲が発達するときに起こる（顕熱 / 潜熱）の放出がおもな原因である。

第14講 PART7 確認問題

問1 次の文章を読み，下の問いに答えよ。

熱帯低気圧が発生・発達するのは，

・水の蒸発がさかんに起こる海面水温が高い海域

・低気圧の渦ができるために必要な（ ア ）がはたらく緯度がおよそ（ イ ）の海域

である。北太平洋西部で発生する熱帯低気圧のうち，a一定の条件を満たしたものを台風という。

(1) 空欄ア，イに入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① ア：転向力　イ：5 度以下

② ア：転向力　イ：5 度以上

③ ア：摩擦力　イ：5 度以下

④ ア：摩擦力　イ：5 度以上

(2) 熱帯低気圧が発達する原理として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 海面で蒸発した水の顕熱が下降気流を強化する。

② 海面で蒸発した水の顕熱が上昇気流を強化する。

③ 海面で蒸発した水の潜熱が下降気流を強化する。

④ 海面で蒸発した水の潜熱が上昇気流を強化する。

(3) 下線部 a の条件として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 最大風速が約 17 m/s 以上

② 平均風速が約 17 m/s 以上

③ 最大風速が約 34 m/s 以上

④ 平均風速が約 34 m/s 以上

⑷　台風の構造として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　等圧線は同心円状で，中心付近では上昇気流が起こっている。

②　等圧線は同心円状で，中心付近では下降気流が起こっている。

③　等圧線は平行線状で，中心付近では上昇気流が起こっている。

④　等圧線は平行線状で，中心付近では下降気流が起こっている。

第 14 講　大気の運動

PART1　地上天気図と等圧面天気図

問題(1)　【※図参照】

問題(2)　【※図参照】

問題(3)　大きく，背が低い，低い，低緯度側

PART2　空気塊にはたらく力

問題(1)　【※図参照】

問題(2)　【※図参照】

問題(3)　【※図参照】

問題(4)　【※図参照】

PART3　地衡風

問題(1)　低い，北向き，南向き，右向き，西から東，西風

問題(2)　半分，２倍，気圧傾度，比例，２倍

PART4　傾度風と地上風

問題(1)　ア：$\dfrac{v}{2r\Omega\sin\phi}$

問題(2)　イ：0.1，比例，反比例

問題(3)　【※図参照】

円運動の半径が大きく等圧線が直線に近いときや，風速が小さいとき

PART5　局地風

問題(1)　温まりやすい，高温，小さい，陸面，低温

問題(2)　大きい，大きい，低圧，高圧，高圧側から低圧側

問題(3)　南側，東西

PART6　季節風

問題(1)　低温，上昇，低気圧，下降，高気圧，北より，北より

問題(2)　高温，下降，高気圧，上昇，低気圧，南より，西より

問題(3)　熱帯収束帯，温帯低気圧，停滞前線

PART7　熱帯低気圧と台風

問題(1)　積乱雲，摩擦力，反時計回り

問題(2)　狭く，強い，17

問題(3)　南風，北風，南風，北風，反時計回り，
時計回り，高気圧，低気圧，高気圧，
15℃，高い，潜熱

PART8　偏西風波動と温帯低気圧

問題(1)　ア：$\frac{1}{2}Sh\rho_1$　イ：$\frac{1}{2}Sh\rho_2$　ウ：$\frac{1}{4}Sh^2g\rho_1$　エ：$\frac{1}{4}Sh^2g\rho_2$
オ：$\frac{1}{8}Sh^2g\rho_1$　カ：$\frac{3}{8}Sh^2g\rho_2$　キ：$\frac{1}{8}Sh^2g(\rho_1-\rho_2)$

問題(2)　低温側から高温側，寒気，高温側から低温側，暖気，
西側，東側，発達する

PART9　高気圧

問題(1)　亜熱帯高圧帯，ハドレー循環，放射冷却

問題(2)　3～5km，1～2km

第 14 講　PART7　確認問題　解答

問 1

(1)　②

解説：
転向力がはたらくところでないと渦が発生しないため，緯度 5 度以上の海域で発生する。

(2)　④

解説：
水の潜熱の放出によって上昇気流が発達し，それが水の蒸発をさらに促進するという正のフィードバックがはたらく。

(3)　①

解説：
台風は最大風速が約 17m/s 以上のものをいう。

(4)　②

解説：
台風の等圧線は同心円状で，発達した台風の中心付近には台風の目があり，穏やかな下降気流が発生している。